

Du genu valgum
et son traitement par l'ostéotomie
sus-condylienne médiane

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 18 Novembre 1937

pour obtenir le titre de

DOCTEUR de l'UNIVERSITÉ de NANCY
MENTION « MÉDECINE »

par

BRUKERIS Abromas

né à Sakiai (Lituanie) le 5 Septembre 1910

Examineurs de la Thèse :	{	MM. HAMANT, professeur	Président
		BINET, professeur	Juges
		MUTEL, prof. agrégé	
		BODART, prof. agrégé	

Le candidat devra répondre aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical

**Du genu valgum
et son traitement par l'ostéotomie
sus-condylienne médiane**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 18 Novembre 1937

pour obtenir le titre de

**DOCTEUR de l'UNIVERSITÉ de NANCY
MENTION « MÉDECINE »**

par

BRUKERIS Abromas

né à Sakiai (Lituanie) le 5 Septembre 1910

Examineurs de la Thèse :

{	MM. HAMANT, professeur	Président
	BINET, professeur	{ Juges
	MUTEL, prof. agrégé	
	BODART, prof. agrégé . . .	

**Le candidat devra répondre aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical**

Faculté de Médecine de l'Université de Nancy

Doyen : M. L. SPILLMANN, O  I 

Professeurs honoraires : MM. NICOLAS,  I ; WEISS, O  I ;
BOUIN, O  I ; ANCEL,  I ; GARNIER,  I ; MACE,  I ;
P. PARISOT, O  I ; DUFOUR,  I ;
HOCHE, O  I ; FROELICH,  I ; LAMBERT,  I .

PROFESSEURS :

Anatomie pathologique	N...
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.	M. L. SPILLMANN, O  I 
Clinique obstétricale et Accouchements	M. A. FRUHNHOLZ, O  I 
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	M. P. JACQUES,  I 
Clinique de chirurgie urinaire	M. P. ANDRÉ, O  I 
Histologie	M. R. COLLIN,  I 
Anatomie descriptive	M. M. LUCIEN, O  I 
Clinique médicale	M. L. RICHON,  I 
Chimie médicale	M. H. ROBERT,  I 
Clinique médicale	M. M. PERRIN,  I 
Hygiène et médecine préventive	M. J. PARISOT, C  I 
Clinique chirurgicale	M. HAMANT,  I 
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE,  I 
Physiologie	M. SANTENOISE,  I  A  B.
Clinique des maladies des enfants	M. L. CAUSSADE,  I 
Bactériologie et parasitologie médicale	M. DE LAVERGNE,  I 
Thérapeutique	M. SIMONIN, I 
Clinique gynécologique	M. BINET,  I 
Pathologie chirurgicale	M. BARTHÉLEMY,  I 
Hydrologie	N...
Professeurs sans chaire	M. L. JOB,  I 
	M. WATRIN,  I 

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES :

Clinique des maladies tuberculeuses	M. ABEL,  I  agrégé
Pathologie générale	M. P. SIMONIN, I  prof.
Clinique gynécologique	M. DROUET, I  agrégé.
Pathologie externe	M. A. BINET,  I  agrégé libre
Clinique des maladies contagieuses	M. GUILLEMIN, A  agrégé
Clinique des vieillards	M. DE LAVERGNE,  I  professeur
Propédeutique dermatologique	M. DROUET, I  agrégé.
Médecine opératoire	M. WATRIN,  I  prof. s. chaire
Electrothérapie et radiologie	M. M. BARTHÉLEMY,  I  ag. l.
Accouchements (cours théorique)	M. G. LAMY,  I  ch. du c., ag.
Obstétrique	M. JOB,  I  prof. sans chaire
Clinique propédeutique médicale	M. VERMELIN,  I  agrégé
Anatomie et Médecine légale	M. KISSEL, agrégé.
Pathologie interne	M. MUTEL,  I  agrégé
Clinique des maladies mentales	M. ABEL,  I  agrégé
Education physique (1)	M. HAMEL,  docteur
Physiologie du travail	M. L. MERKLEN, A  agrégé
Clinique neurologique (1)	M. L. MERKLEN, A  agrégé
Propédeutique O.-R.-L. (1)	M. MICHON, docteur
Parasitologie	M. AUBRIOT,  docteur.
	M. DOMBRAY,  docteur.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. MERKLEN, 	MM. WOLFF, A 	MM. GUILLEMIN, A 
FLORENTIN, 	MELNOTTE, O 	ABEL,  I 
BODART	MUTEL,  I 	DROUET, A 
CHALNOT	VERMELIN,  A	KISSEL.

AGRÉGÉS LIBRES :

MM. G. GROSS,  I ; S. RÉMY, I ; BUSQUET, I ;
LAMY,  I .

M. E. TRIBOLET, I  Secrétaire

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.



A MES CHERS PARENTS

A MON BEAU PÈRE

A MA CHÈRE FEMME

A MON BIEN AIMÉ FILS

A MA SŒUR

A MES FRÈRES

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR HAMANT

Professeur de clinique chirurgicale
Chevalier de la Légion d'honneur

A MES JUGES :

M. LE PROFESSEUR BINET

Professeur de gynécologie
Chevalier de la Légion d'honneur

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MUTEL

Chargé des Cours d'Anatomie et Médecine légale
Chevalier de la Légion d'honneur

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BODART

Professeur agrégé de chirurgie infantile

A TOUS MES MAÎTRES

INTRODUCTION

Le traitement des déviations latérales du genou a suscité, depuis de nombreuses années, une foule de travaux, tant en France qu'à l'étranger. Actuellement on ne discute presque plus ni la pathogénie, ni la thérapeutique de cette affection. On pratique presque partout, pour le genu valgum, la classique ostéotomie sus-condylienne de Mac Ewen.

Notre Maître, M. le Professeur Froelich, a pratiqué au cours de ces dernières années un certain nombre d'ostéotomies sus-condyliennes pour genu valgum; au lieu de faire une incision interne, comme il est recommandé classiquement, notre Maître emploie une incision antérieure et médiane pour aborder la région supra-condylienne de la diaphyse fémorale. Cette manière de faire présente, tout en n'étant qu'une légère modification du procédé classique, des avantages assez marqués.

Notre Maître, M. le Professeur Froelich, nous a fait l'honneur de nous confier l'étude de l'ostéotomie sus-condylienne médiane pour genu valgum.

Après avoir étudié les variétés, l'étiologie et la pathogénie, l'anatomie pathologique et la symptomatologie de cette affection, nous verrons les ostéotomies préconisées et essayées, en insistant sur celles qui nous paraissent avoir le plus d'importance. Nous en décrivons le manuel opératoire et les modifications qu'on a pu y apporter.

Il nous sera possible alors de comparer entre eux ces procédés multiples, de donner les arguments pour ou contre chacun et de démontrer les avantages que présente l'ostéotomie sus-condylienne médiane. Enfin, nous donnerons quelques observations d'ostéotomie supra-condylienne médiane, pratiquées au service du Professeur Froelich, prises parmi les plus classiques.

Avant d'aborder notre sujet, qu'il nous soit permis de remercier particulièrement pour leur bienveillance, M. le Professeur Froelich pour l'honneur qu'il nous a fait en nous confiant ce travail et M. le Professeur Hamant pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de cette thèse.

Qu'ils trouvent ici l'assurance de nos hommages respectueux.

DÉFINITION ET VARIÉTÉS DE LA DÉFORMATION

Le genu valgum est une déformation fréquente du membre inférieur, bilatérale ou unilatérale, caractérisée par une inflexion latérale externe du membre, qui accentue l'angle fémoro-tibial ouvert en dehors.

A l'état normal, le fémur et le tibia forment un angle légèrement ouvert en dehors et pouvant aller chez les femmes jusqu'à 175° et même 170° par la suite de la largeur du bassin.

Quand l'angle en question est moindre que ce chiffre, le genu valgum n'est plus physiologique, mais devient une infirmité.

Chez l'individu bien conformé, d'autre part, une ligne verticale abaissée de la tête fémorale, passe entre les deux condyles fémoraux.

Dans le genu valgum, au contraire, les deux condyles restent en dehors de cette ligne idéale. Si bien que Broca caractérise cette difformité « par la situation des condyles fémoraux en dehors de la ligne de direction de la jambe. »

Il paraît assez important d'établir une classification des différentes variétés de *genua valga*. En effet, cette difformité ne se présente pas toujours avec les mêmes caractères et suivant l'âge, auquel il se produit, l'étiologie, la pathogénie et la symptomatologie en sont variables. C'est sur les époques de la vie, auxquelles apparaît le plus fréquemment cette affection, qu'il faut baser cette classification :

1° Le *genu valgum congénital* est une forme très rare, et dont l'existence a souvent même été contestée. Il faut, en effet, en éliminer les déviations du genou consécutives à la luxation congénitale de la rotule. Cette variété peut être due au rachitisme intra-utérin; elle peut aussi être la conséquence d'une déformation primitive du genou;

2° Le *genu valgum des enfants* ou *rachitique* peut atteindre des enfants jusqu'à l'âge de neuf à dix ans. Mais son maximum de fréquence se trouve vers la deuxième et la troisième année. Le rachitisme paraît en être la cause prédisposante principale, si non unique.

3° Le *genu valgum des adolescents*, encore appelé *statique*. La fréquence de cette variété de *genu valgum* reparaît vers la douzième année jusqu'à dix-sept et vingt-cinq ans. Ses causes paraissent être les mêmes que chez l'enfant, à savoir : le rachitisme et la fatigue. Il faut pourtant noter certaines différences entre ces deux variétés : Le *genu valgum* des adolescents est fréquent chez les jeunes gens vigoureux, tandis que l'infantile frappe surtout les enfants chétifs. Il est ordinairement bilatéral chez l'enfant, tandis qu'il est toujours unilatéral chez l'adolescent; enfin, chez l'adolescent les altérations sont

généralement épiphysaires, chez l'enfant elles sont surtout diaphysaires.

4° *Le genu valgum à évolution prolongée* (Phocas, Ombrédanne) présentant à la fois des caractères de deux précédentes. C'est une affection mixte que l'on rencontre chez les adolescents, dont l'affection remonte à la première enfance.

ETIOLOGIE ET PATHOGÉNIE

Les auteurs admettent deux âges, deux périodes où a lieu principalement l'évolution du genu valgum.

La *première période* est celle où l'enfant commence à marcher, surtout vers l'âge de 2 à 4 ans. C'est le genu valgum des enfants, ou comme on l'a appelé encore, *le genou rachitique*. Tous les auteurs sont d'accord pour considérer la déviation apparaissant à cet âge, comme liée à un processus rachitique. En effet, les lésions qui le caractérisent coïncident habituellement avec les autres lésions du rachitisme, courbures du fémur et du tibia, affections de deux membres à la fois, circonstances qui expliquent l'unanimité avec laquelle on le considère comme une dépendance du rachitisme.

Aussi ces deux affections ont la même distribution géographique : Lyon en France et Glasgow en Angleterre, par exemple, sont les deux pays classiques du rachitisme et du genu valgum.

Les causes déterminantes à cet âge sont la faiblesse de la constitution qui entraîne la faiblesse ligamenteuse et musculaire. Toutes les causes qui modifient les condi-

tions statiques normales, les malformations du pied, le pied plat, sont des agents très efficaces du genu valgum.

Les premiers signes de la difformité apparaissent en général avec les premiers essais de marche. Bouvier a signalé la fâcheuse influence de la marche précoce sur la production du genu valgum infantile. M. Rédard attache une grande importance à la façon défectueuse de placer les enfants sur les bras. Chez les enfants qui n'ont pas encore marché on a incriminé l'habitude de leurs nourrices de les porter toujours sur le même bras; et comme dans ce cas le genou du côté opposé était repoussé en dehors, on avait ainsi une double difformité, genu valgum d'un côté et genu varum du côté opposé.

En un mot, le genu valgum de l'enfant se développe sous l'influence des pressions du poids du corps agissant sur les os flexibles à la période de ramollissement du rachitisme.

La *seconde période* du genu valgum comprend l'âge de treize à vingt-cinq ans, c'est le genu valgum des adolescents. Ici la question est beaucoup moins facile à résoudre et nous ne trouvons plus le même accord touchant la pathogénie de cette affection. Le plus souvent les individus atteints sont des sujets au système musculaire surmené, aux professions exigeant des stations debout prolongées, des courses, des marches fatigantes, amenant à la longue une insuffisance du système musculaire. C'est à cette idée que répond la dénomination employée en allemand pour désigner le genu valgum — Bäckerbein — jambe de boulanger. Cette dénomination n'est pas tout à fait juste, car d'après une statistique de la clinique chirurgicale de Leipzig, portant sur

44 malades présentant 70 membres atteints du genu valgum, la plus grande majorité de ces malades a été représentée par des cultivateurs; viennent après les serruriers et enfin les boulangers avec un cas seulement sur 44.

Des trois théories que partageaient naguère les chirurgiens au sujet de la pathogénie du genu valgum, la *théorie musculaire*, la *théorie ligamenteuse* et la *théorie osseuse*, cette dernière seule subsiste aujourd'hui. Elle est née de ce fait que le condyle interne est abaissé d'un centimètre environ au-dessous de la normale. Dès lors, le condyle interne, le condyle externe, le cartilage de conjugaison, la diaphyse fémorale, le col fémoral, les condyles tibiaux et leur cartilage épiphysaire ont été considérés successivement comme le siège de la lésion osseuse primitive.

M. TRIPIER (de Lyon) pensait que la déformation serait due à un arrêt de développement du condyle externe du fémur, le condyle interne continuant à s'accroître. Cet arrêt de développement serait produit par des troubles de nutrition provoqués par la station debout prolongée, exigée par l'exercice de certaines professions, cuisiniers, boulangers, menuisiers, etc.

M. DELORE et plus tard Mac Ewen ont les premiers tenté de rattacher le genu valgum des adolescents à un trouble de la nutrition et de la vitalité des cartilages de conjugaison dépendant du *rachitisme*.

M. GOSSELIN émet l'hypothèse d'une ossification prématurée, suite d'inflammation légère, de la moitié externe du fémur ou du tibia, l'accroissement de la partie interne continuant. Au lieu d'une inflammation, il pourrait encore survenir, d'après ce chirurgien, un ramollissement

du cartilage épiphysaire, dû à un rachitisme partiel, local.

MARCHAND et TERILLON font intervenir, pour la production du genu valgum, deux facteurs : 1° une certaine malléabilité du squelette, malléabilité qu'il possède normalement à l'époque de son accroissement au niveau des *cartilages de conjugaison* ou qu'il pourrait acquérir dans divers états pathologiques; 2° un changement dans l'équilibre normale entraînant une transmission vicieuse du poids du corps le long des leviers osseux. Ce changement dans l'équilibre serait dû à la diminution de la tonicité musculaire, diminution qui se ferait sentir à la suite de fatigues excessives, ou stations debout prolongées, d'un mauvais état général, etc.

Pour MIKULICZ, qui appuie ses conclusions d'assez nombreuses observations anatomiques et dont les recherches ont été confirmées par Mac Ewen, Krönlein, Geissler et d'autres, le genu valgum serait déterminé par une déformation rachitique ayant son siège dans les extrémités contiguës des diaphyses du fémur et du tibia.

A l'appui de cette opinion viennent encore deux travaux très intéressants, ceux de MOLINEUS et de PITZEN. Molineus (1913) et Pitzen (1921) étudièrent au point de vue radiologique plus de 200 cas de genua valga de divers âges et de diverses provenances. La plus grande majorité de cas était d'origine rachitique; les autres, Molineus les attribue aux divers processus, tels que troubles de métabolisme du Ca, ostéomalacie, anémie, diathèse exsudative, etc. En ce qui concerne le siège de la déformation, il serait d'après ces auteurs, chez les enfants de 1 à 5 ans, dans les métaphyses du tibia (90 % des cas) et chez les adolescents de 16 à 20 ans, dans les métaphyses du fémur (90,5 % des cas).

Pour Max Böhm le genu valgum des adolescents serait dû à la persistance de ce qu'il appelle « *le genou primitif* ». De nombreuses recherches anatomiques, anatomo-pathologiques et radiologiques, cet auteur est arrivé à la conclusion que le genu valgum est un genou qui est resté à son état primitif ou fœtal. Ce genou se caractérise par l'arrêt du développement du condyle externe tant en hauteur qu'en largeur, gardant le caractère du genou fœtal. Cet arrêt dans le développement serait, d'après cet auteur, héréditaire et familial.

Quoi qu'il en soit, avec la plupart des auteurs nous admettons deux variétés de genu valgum.

1° *Genu valgum de l'enfance*, dû au rachitisme ;

2° *Genu valgum de l'adolescence*, dû à des troubles de l'ostéogénèse.

Dans l'*enfance* par suite du rachitisme, les diaphyses fémorales et tibiales s'incurvent, les surfaces articulaires se dévient également. Avec le temps, la différence de pression, exercée sur ces surfaces, produit des déformations, qui sont encore augmentées par la participation du système ligamenteux et musculaire.

Dans l'*adolescence*, la majorité des chirurgiens sont d'accord sur le point de départ de la déformation : troubles de l'ostéogénèse sous l'influence de causes irritatives.

Ces causes sont d'ordre tout à fait différent. Une cause mécanique précise, facilement vérifiée par la géométrie : la surcharge. Cette cause est fréquente chez les jeunes apprentis ; très souvent ils prennent l'habitude pour augmenter leur base de sustentation d'écarter les jambes un peu fléchies en s'appuyant sur le bord interne

des pieds. Ainsi les condyles internes sont surchargés. « N'a-t-on pas observé, dit Phocas, que le genu valgum était plus fréquent à droite chez les bouchers, à gauche chez les menuisiers, ce qui serait en rapport avec les attitudes spéciales exigées par chacun de ces métiers. »

D'autres théories encore ont été émises :

Insuffisance polyglandulaire : testiculaire, ovarienne, surrénale et surtout thyroïdienne.

Mac Ewen, au début de son mémoire sur l'ostéotomie, cite un genu valgum consécutif à la scarlatine. « Sur 100 cas, nous dit-il, 47 étaient la conséquence de maladies épidémiques. »

Pour Ombrédanne, il serait souvent la conséquence d'une ostéomyélite atténuée ou chronique d'emblée. Il cite une observation dans laquelle un genu valgum consécutif à une ostéomyélite a évolué pendant des années par poussées successives avec douleurs et température (Revue d'orthopédie, 1903).

Au 17^e congrès français de chirurgie, MM. les Prof. Weiss et Froelich (de Nancy) rapportent en détail quatre observations de genu valgum. Dans des fragments du fémur enlevés pendant l'ostéotomie sus-condylienne, ils trouvèrent chez ces malades des micro-organismes que l'analyse bactériologique montra être des staphylocoques blancs. MM. Weiss et Froelich concluent de ce fait et de l'évolution particulière du genu valgum des adolescents, bien différente de la déviation rachitique du même nom chez l'enfant, que certains genua valga des adolescents sont dûs à des infections staphylococciques atténuées.

Vallas, Nové-Josserand en citent d'autres exemples. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que la même affection atténuée puisse leur donner naissance.

Cette opinion, basée sur des constatations bactériologiques et cliniques, est plus plausible que celle qui attribue le genu valgum au rachitisme tardif; l'existence de ce dernier est loin d'être prouvé.

De même dans d'autres affections dites des adolescents (coxa-vara, tarsalgie, hallux valgus), les mêmes auteurs ont trouvé dans le col fémoral pour le coxa vara, dans le scaphoïde pour la tarsalgie des staphylocoques blancs.

De tous ces faits ils concluent également que certains cas au moins de ces affections osseuses de croissance sont de nature infectieuse, infection atténuée dûe aux staphylocoques blancs.

Il y a encore des genoux valgus dépendant d'altérations articulaires, telles que tumeurs blanches osseuses, maladies des extrémités épiphysaires, arthrite sèche des vieillards, fracture du condyle interne du fémur ou du tibia, luxation du cartilage semi-lunaire etc. Ce sont là des genoux valgus secondaires, qui ne sont pas comparables au genu valgum des adolescents, dont nous nous occupons ici.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A l'état normal, la tête du fémur, le centre de l'articulation du genou, le milieu de l'articulation tibio-tarsienne sont situés sur la même ligne verticale. Dans le genu valgum le milieu de l'articulation du genou est rejeté du côté interne de cette ligne. Les déviations en dedans du genou sont extrêmement variables dans leur étendue; quelquefois elles sont à peine reconnaissables, d'autres fois le membre inférieur forme avec l'axe normal de la cuisse un angle presque droit.

Les lésions que l'on observe dans le genu valgum portent surtout sur le système osseux.

La diaphyse fémorale n'a pas son volume normal; elle est grêle. On trouve fréquemment des courbures du fémur. Ces courbures peuvent avoir des directions diverses, mais l'antérieure et l'interne sont de beaucoup les plus connues. Sur 100 malades présentant 166 membres atteints du genu valgum, Mac Ewen trouva 120 fois des courbures internes anormales dans le tiers inférieur du fémur, et « il ne peut y avoir », dit-il, « aucun doute sur l'origine primitive de ces courbures du côté interne, car

on les rencontre souvent comme un des indices les plus précoces du genu valgum et elles continuent à augmenter à mesure que la difformité progresse. »

L'épiphyse fémorale dans son ensemble est inclinée sur la diaphyse; elle est augmentée de volume, épaisse. Dans la majorité des cas, d'après Mac Ewen, il y a un allongement du condyle interne du fémur. D'après d'autres auteurs (Mikulicz, Schreiber) il n'y a pas allongement du condyle interne, mais un simple *changement de direction* des épiphyses fémorales et tibiales, qui conservent leur forme normale.

D'après Ombrédanne, ce changement dans la direction des épiphyses peut être expliqué de la façon suivante : on se souvient que le tissu élaboré par le cartilage de conjugaison est un tissu transitoire, il n'est plus à proprement parler un cartilage; il n'est pas encore un tissu osseux. Certaines anomalies peuvent survenir dans l'ostéogenèse. D'après Ombrédanne cette anomalie peut survenir :

- a) dans la direction : on a alors un exostose ostéogénique.
- b) dans la forme : c'est une hyperostose.
- c) dans la répartition : c'est selon l'expression du Prof. Delbet, une véritable enostose ostéogénique.

Dès 1875, de Santi ayant constaté la présence d'une exostose dans un genu valgum avait pensé à la possibilité d'une hyperproduction analogue, mais siégeant à l'intérieur de l'os, au niveau du cartilage de conjugaison.

En effet, cette prolifération est une enostose. Elle est en dedans du périoste. Elle n'est pas un tissu anar-

chique, exubérant, elle obéit à certaines lois, se répartit d'une façon systématique. Mikulicz, Mac Ewen, après des examens histologiques répétés, ont trouvé des lésions dues au rachitisme, dans le cartilage de conjugaison et dans le tissu osseux sus et sous-jacent consistant dans l'augmentation de la couche vasculaire. Une masse de tissu élaboré par le cartilage de conjugaison dans sa moitié interne a une forme triangulaire et s'enfonce comme un coin entre la diaphyse et le bord supérieur du cartilage de conjugaison. Une élaboration infime située entre le bord inférieur du cartilage et l'épiphyse donne un léger allongement au condyle interne. D'après les travaux d'Ombredanne, on peut dire que l'hyperproduction approximative diaphysaire est de neuf dixièmes et l'épiphyssaire seulement de un dixième. C'est pourquoi Mikulicz disait après des mensurations précises que la longueur de la diaphyse était augmentée. La répartition de l'énostose est réglée par la loi de Wolff : « chaque fois que les cartilages diarthrodiaux transmettent une pression anormalement diminuée, le cartilage de conjugaison voisin entre en hyperproduction et inversement ». Il y a donc un accroissement dans la moitié interne du cartilage et un arrêt du développement dans la moitié externe. De ce mode de répartition nous pouvons tirer les conclusions suivantes : la déformation ne retentit pas sur les dimensions proprement dites des condyles ni sur les surfaces articulaires ; leur longueur antéro-postérieure n'est en rien modifiée. Le condyle interne, du fait de cette masse incluse entre la diaphyse et le cartilage conjugal se trouve abaissé. Seule l'orientation des condyles est changée ; l'interligne n'est plus horizontal ; il est devenu oblique en bas et en dedans.

L'anatomie pathologique est contrôlée par la radiographie : les radiographies du genu valgum des adolescents montrent l'hyperproduction du cartilage conjugal et l'abaissement du condyle interne. L'interligne est nettement oblique en bas et en dedans.

Il importe de préciser la part prise par le tibia dans l'apparition du genu valgum. Dans deux tiers de cas les tibias ne sont affectés; dans le reste du cas; ils sont intéressés de différentes manières et à des degrés divers. On voit parfois l'épiphyse tibiale supérieure et la diaphyse tibiale former un angle à concavité externe. La partie interne de l'extrémité supérieure de la diaphyse tibiale est allongée. La cavité glénoïde externe est parfois vicieusement inclinée en bas et en dehors.

On a signalé aussi au niveau de la face interne du tibia et près de la tubérosité, des épines ou stalactites osseux.

Du côté des ligaments on observe que, le ligament latéral interne est allongé, élargi, aminci; le ligament latéral externe est plus gros, plus court, rétracté. Les ligaments croisés sont le plus souvent normaux. Lanne-longue a trouvé le ligament croisé postérieur rudimentaire et l'antérieur absent.

Les muscles qui vont de la cuisse à la jambe présentent une déviation en rapport avec celle du genou; il y a contracture ou hypertrophie du biceps crural, tandis que le droit interne et le demi-tendineux sont atrophiés. On a signalé dans quelques cas un raccourcissement du poplité et du tenseur du fascia lata.

SYMPTOMATOLOGIE

En examinant un individu atteint de genu valgum, on remarque les symptômes suivants :

1° A l'inspection du malade debout on est frappé par la déviation du genou en dedans, qui souvent paraît plus exagérée d'un côté que de l'autre.

2° Pendant la marche pour compenser la déviation du genou et par là le raccourcissement du membre, le malade amène le genou dévié au devant de l'autre et à chaque pas le membre dévié décrit un demi cercle autour du membre opposé, venant le croiser en avant et souvent le heurter dans ce mouvement de translation. Les anglais ont insisté sur ce caractère en donnant à ce symptôme le nom de *Knock-knee* (genou qui heurte).

On remarque à chaque pas, du côté affecté, une inclinaison en avant du corps. La colonne vertébrale présente une courbure de compensation dont la convexité regarde du côté malade.

Si le genu valgum est double, le malade est obligé de marcher en plaçant alternativement chacun des genoux au devant de l'autre, de sorte qu'il entrecroise les mem-

bres inférieurs en forme d'X. Il marche les jambes légèrement fléchies, « en fauteuil », aussi est-il vite fatigué. Mais cette flexion du genou pendant la marche et la station debout a pour conséquence de masquer en grande partie la difformité et de favoriser la stabilité de l'équilibre, en diminuant l'étendue de l'écartement entre les deux membres inférieurs. C'est en effet un fait constant dans le genu valgum que la difformité, si marquée qu'elle soit pendant l'extension, disparaît en totalité pendant le mouvement de flexion, mais à condition que la lésion initiale siège sur le fémur; la déviation n'est pas corrigée si elle dépend d'une lésion tibiale; elle l'est peu, si elle dépend et du fémur et du tibia. Comment expliquer cette disparition de la difformité dans la flexion? Hueter a mis le fait sur le compte d'une modification de forme des condyles; mais on ne pense pas qu'il y ait modification de forme; ce qui existe dans le genu valgum, c'est seulement une hypertrophie du condyle interne dans tous ses diamètres. Mikulicz pense que la disparition du genu valgum pendant la flexion provient de la rotation de la hanche en dehors, qui vient compenser la difformité du genou. Cette manière de voir a été défendue par M. Gérard. D'après cet auteur, il faut chercher la cause de la disparition du genu valgum pendant la flexion, à la fois dans les mouvements du genou et dans ceux de la hanche. Au genou, dit-il, il y a relâchement des ligaments et exagération des mouvements de latéralité; à la hanche, il faut surtout faire intervenir les mouvements de rotation externe et d'abduction qu'on fait inconsciemment.

L'explication de Kirrison est le plus généralement admise. Pour cet auteur, par suite des lésions épiphysai-

res, l'axe transversal de l'articulation est oblique à la fois par rapport au fémur et au tibia. Si cette obliquité est égale pour les deux os, les mouvements de charnière qu'ils exécutent pendant la flexion doivent les ramener l'un vers l'autre, comme les branches d'un compas coudé.

Et l'opinion de Forgue : « la déviation de la jambe se corrige pendant la flexion, parce que dans cette position les surfaces glénoïdes du plateau tibial se mettent en rapport avec la face postérieure des condyles fémoraux, qui est restée normale ».

Une autre conséquence constante de la production du genu valgum, c'est l'existence de mouvements de latéralité exagérés tenant au relâchement de l'appareil ligamenteux. C'est là une circonstance qui est de nature, lorsque le relâchement ligamenteux est poussé très loin, à aggraver beaucoup le pronostic, car les opérations qui s'adressent à la déformation osseuse ne sauraient en rien améliorer l'état du système ligamenteux.

Très souvent on observe à la face interne du tiers supérieur du tibia des exostoses plus ou moins considérables. Sur cent genoux valgus, Mac Ewen les a signalés soixante-neuf fois.

On constate encore dans bien des cas, si l'on fait tenir le malade debout, les bras pendants, que les pieds et les jambes prennent un aspect cyanosé. Cette coloration s'étend, en diminuant le long de l'avant bras et de la jambe pour disparaître un peu plus haut.

Pour se rendre compte du degré de la difformité on peut employer un double mode de mensuration. On peut mesurer l'angle que forment entre elles la jambe et la cuisse, angle qui atteint normalement dans la plu-

part des cas 170° environ. On peut aussi, les deux genoux étant mis en contact l'un de l'autre, mesurer l'écartement qui existe entre les deux malléoles. Cet écartement sera d'autant plus prononcé, que la déviation du genou sera plus considérable. Il est assez fréquent de trouver un écartement de 15 à 20 centimètres.

La déformation se produit lentement; elle progresse d'habitude pendant un ou deux ans. Quand la déviation a atteint un certain degré, le mal semble s'arrêter dans sa marche envahissante et l'infirmité est définitivement constituée.

TRAITEMENT

La première question qui se pose est celle-ci : le genu valgum peut-il disparaître sans traitement spécial? Chez les jeunes enfants et dans les cas de difformités peu prononcées, on peut se contenter du traitement général qui est celui du rachitisme : bonne nourriture, habitation bien aérée, huile de foie de morue, phosphate de chaux, etc.

Un grand nombre de jeunes enfants guérissent pour ainsi dire spontanément. Cependant, dans la grande majorité des cas, il sera nécessaire de joindre au traitement général un traitement local : redressement lent, redressement rapide et redressement forcé.

Disons d'abord quelques mots des anciens procédés de redressement. Ambroise PARÉ recommandait un brodequin dont le bord interne était plus épais que le bord externe, ce brodequin pourvu d'une semelle exhaussée au niveau du bord interne, ayant pour but de redresser en dehors le pied et l'extrémité supérieure de la jambe.

BONNET conseille une attelle externe qu'on applique le soir en se couchant.

EULENBERG (de Berlin) employait deux appareils, l'un pour la marche, l'autre pour la nuit : ces appareils redressaient peu à peu le genu valgum. Le malade devait en outre porter des semelles en forme de coin à bord interne plus élevé.

BONNET (de Lyon) fut amené par ses idées sur la pathogénie du genu valgum à sectionner le tendon du biceps, mais il ne tarda pas à reconnaître lui-même l'impuissance de cette méthode à amener une guérison définitive.

En Allemagne LANGENBECK et BILLROTH pensant que le genu valgum était produit par la rétraction du ligament latéral externe, sectionnent ce ligament. Billroth réunit les deux méthodes et ajouta à la section du ligament latéral externe, celle du tendon de biceps. Mais il dut reconnaître, après un certain nombre d'essais, que cette opération n'avait pas les succès de celle analogue pour pied bot.

Aux sections précitées, Guérin, Reeves ajoutaient la section du fascia lata. Les résultats furent les mêmes. Si la guérison se produisait, elle n'était qu'apparente : la déviation ne tardait pas à se reproduire.

Nous n'insisterons pas sur ces derniers moyens de redressement, auxquels leurs auteurs eux-mêmes ont renoncé et nous allons envisager les méthodes de redressement lent et de redressement forcé.

Redressement lent

Le redressement lent convient surtout aux enfants et suffit souvent à corriger leur genu valgum. Divers procédés ont été préconisés pour réaliser le redresse-

ment de la difformité chez l'enfant : une méthode de traitement bien simple consiste à interposer entre les genoux un coussin plat fixé à l'aide d'une sangle pendant que des liens élastiques passant au-dessus de l'articulation tibio-tarsienne cherchent à rapprocher les pieds l'un de l'autre par une traction élastique appliquée au-dessus des malléoles des deux pieds. Cet appareil est un appareil de nuit et est connu sous le nom de coussin cunéiforme de Heine. Dans les cas où l'enfant est encore assez jeune pour qu'on puisse compter sur la souplesse du tissu osseux favorable au redressement et où le genu valgum est peu prononcé, M. Kirmisson a recours à un appareil particulier : Cet appareil se compose uniquement d'une attelle externe portant à chacune de ses extrémités un tampon capitonné servant à prendre point d'appui sur le membre. L'attelle est maintenue en place au moyen d'un bandage roulé embrassant la jambe et la cuisse. Comme les tampons sont mobiles, ils peuvent être appliqués sur des attelles de longueur et de largeur variables, et ainsi l'appareil peut être adapté à des malades d'âge et de tailles différentes.

Nombreux sont les appareils préconisés pour le redressement lent du genu valgum : appareils plâtrés ou silicatés de Verneuil, de Tillaux, de Mickulicz, etc. ; nous n'insisterons pas sur eux. Nous dirons un mot seulement des appareils portatifs orthopédiques. Ces derniers ont été conseillés dans le but de maintenir l'extension permanente et de produire le redressement tout en permettant la marche. Presque tous ces appareils sont construits sur le même principe : une attelle rigide en acier légèrement arquée est placée à la partie externe du mem-

bre et vient se fixer d'un côté à une ceinture pelvienne ou simplement s'appliquer sur le bassin, de l'autre dans la semelle de souliers spéciaux. La cuisse, la jambe, le genou sont attirés en dehors contre l'attelle externe par des courroies et des genouillères, les points de contre pression sont le grand trochanter et l'articulation tibio-tarsienne.

Mais on reproche à tous ces appareils portatifs orthopédiques de ne jamais donner de bons résultats dans la pratique hospitalière chez les enfants pauvres. En outre, ils sont vite détériorés, mal surveillés, ils ne donnent pas le redressement et l'immobilité désirables.

Lorsque la déformation a une certaine importance, qu'elle n'a pas tendance à s'améliorer ; lorsque les os sont peu flexibles, les troubles fonctionnels graves, que l'enfant a un certain âge, il est évident que le traitement par le procédé de redressement lent restera inefficace et « s'il parvient à atténuer la déformation, il ne la guérira pas », on a alors recours à la méthode de redressement forcé.

Redressement forcé

Cette méthode due à un chirurgien français, Delore, de Lyon, s'attaque au siège même du mal et répond aux données anatomo-pathologiques. Elle a été d'abord employée à redresser les membres dans les cas de consolidation vicieuse de fractures ou dans les cas d'ankylose, jusqu'au jour où GUÉRIN eut l'idée de l'employer à corriger les courbures rachitiques des os. Mais c'est Delore qui est le promoteur de cette méthode dans le traitement du genu valgum.

Le redressement forcé se pratique de la façon suivante : le malade, anesthésié, est placé sur le bord d'un lit résistant, sur le côté malade, le membre en rotation externe. Au-dessous de la malléole externe, on place un coussin, qu'un aide maintient solidement, pour élever le genou au-dessus du plan du lit. Dans cette situation le genu valgum se présente directement en haut et le chirurgien presse sur lui avec les mains, sur lesquelles il fait porter le poids du corps, donnant des petites secousses. Après des efforts plus ou moins prolongés, on entend quelques craquements et le redressement est immédiat.

M. TILLAUX a apporté une modification à la méthode de M. Delore. Au lieu d'agir sur le genou pour ramener la jambe dans l'axe de la cuisse, on se sert de la jambe comme levier. Le malade, anesthésié, est couché sur un plan résistant. Le membre inférieur est appliqué sur le rebord de la table, de façon qu'on ait un point d'appui sur le condyle interne, la jambe entière dépassant la table. Faisant fixer solidement par des aides le genou et la cuisse par leur face interne, le chirurgien le redresse violemment, en se servant de la jambe comme d'un bras de levier. Le membre ainsi redressé est placé dans un appareil inamovible et y est maintenu pendant deux mois environ.

Le redressement forcé du genu valgum peut aussi être pratiqué suivant le procédé de PANZERI (de Milan). Ce procédé est analogue au procédé de Tillaux avec quelques modifications sur lesquelles je n'insisterai pas. Le principe de tous ces procédés est toujours le même.

Appliqué à un certain âge l'ostéoclasie manuelle donne des résultats satisfaisants. Mais, chez les adolescents, ou même chez les enfants dont les os sont déjà éburnés, les choses se passent tout autrement. La statistique nous montre que le redressement forcé appliqué aux adultes non seulement est très difficile à pratiquer, même quelquefois impossible, mais qu'il donne lieu très souvent aux accidents les plus graves. Billroth, sur 19 cas de ce genre, opérant sur des sujets de 19 à 23 ans, détermina dix fois la rupture du ligament latéral externe; le même auteur rapporte deux autres cas suivis de parésie du nerf poplité externe. Dans une statistique portant sur 26 cas, rapportée par Mac Ewen, on compte huit résultats complets, sept incomplets, deux cas suivis d'arthrite; dans neuf cas, il se produisit des mouvements de latéralité de l'articulation du genou. Nous voyons donc que le redressement forcé n'a pas chez l'adulte les résultats favorables qu'il donne chez l'enfant et nous pouvons conclure que cette méthode doit toujours être employée ou plutôt essayée dans le traitement du genu valgum des enfants, mais elle n'est pas applicable au traitement du genu valgum des adultes.

Il était donc naturel de songer à pratiquer l'ostéoclasie mécanique et pour ce but on a inventé un grand nombre d'appareils pour fracturer les os. Ces appareils ou ostéoclastes agissent comme les mains du chirurgien par pression, flexion ou traction, mais « avec les mains, dit M. Ollier, on calcule mieux son effort et l'on dirige mieux la rupture; dès que les mains ne suffisent pas, il faut préférer la résection qui est peu dangereuse et qui nous donnera un résultat supérieur à celui d'une rupture violente et aveugle ».

La statistique de MM. Térillon, Verneuil et Peyre, nous apprend que les résultats de l'ostéoclasie mécanique pour le traitement du genu valgum sont incomplets et défectueux. De plus, ainsi que l'a dit M. le Professeur Michel, devant la Société de Médecine de Nancy, « l'ostéoclasie exige une manœuvre aussi aveugle qu'infidèle ». Aussi croyons-nous qu'il vaut mieux s'adresser à l'ostéotomie qu'à l'ostéoclasie.

Historique de l'ostéotomie

L'ostéotomie, opération qui consiste à sectionner un os sur une partie saine de cet organe, fut pratiquée dès l'origine de la médecine, pour remédier aux difformités, résultant d'un cal vicieux. HIPPOCRATE paraît l'avoir conseillé, et Paul d'Oegine la pratique au moyen des pinces incisives.

Plus tard, ALBUCACIS proposa la section du cal avec un instrument tranchant; Ignace de Loyola, en 1521, fut soumis à une résection osseuse pour un cal vicieusement consolidés, après avoir subi une opération d'ostéoclasie.

A partir de cette époque, à part Dalichamps, qui, en 1570, préconise nettement la section osseuse, il faut arriver jusqu'au 19^e siècle pour voir l'ostéotomie soumise à des règles précises avec Lemer cier, 1815. Ce chirurgien français pratiqua l'ostéotomie linéaire.

Puis, Wassenfuhr, de Stettin, en 1821, Warren, Rucke, de Tubingue (1826), nous laissent des observations d'opérations d'ostéotomie.

Cette même année (1826) vit un grand progrès pour l'ostéotomie : Rhéa BARTHOUS, de Philadelphie, pratiqua

la section osseuse pour une ankylose de la hanche et réussit. Un de ses compatriotes, Rodgerds, imitait, quatre ans après, son exemple avec le même succès.

CLÉMOT, de Rochefort, en créant en 1834 son procédé de section cunéiforme, inaugure une nouvelle période pour l'ostéotomie.

En France, malgré quelques succès de Guérin et Maisonneuve, l'ostéotomie ne pénètre que lentement dans la pratique, et Velpeau et Malgaigne la jugent défavorable.

En Allemagne, de 1852 à 1856, MEYER, de Würzburg, publie vingt observations pour courbures rachitiques et genu valgum sans décès; Langenbeck, de son côté, proposait et exécutait son ostéotomie sous-cutanée : par une incision cutanée, aussi petite que possible, introduire une scie très fine et faire la section de l'os.

Avec l'antisepsie et les années 1870-71 commença pour l'ostéotomie une nouvelle phase. Les opérateurs ne se comptent plus et on les applique à toutes les déviations possibles, mais surtout au genu valgum. Citons les noms de Bœckel, Richet, Lannelongue, le Fort en France; Nüssbaum et Volkmann en Allemagne. En Angleterre, Annadale, Ogston et Scheede, en 1876, introduisent franchement l'ostéotomie dans le genu valgum et, en opérant, ouvrent l'articulation. Reeves et Chiene, Howard-March, Lister et surtout Mac Ewen, qui les suivent, cherchent à éviter l'articulation. Billroth, à Vienne, agit de même et Demons de Bordeaux suit cet exemple dans la traduction, qui vulgarisa en France l'opération qui avait si bien réussi au chirurgien anglais.

L'OSTÉOTOMIE

C'est un Allemand, MEYER de WÜRTZBOUG, qui le premier en 1850 eût l'idée d'appliquer l'ostéotomie au traitement des genoux cagneux. Le cas était compliqué, dû à des courbures et torsions rachitiques, et ne constituant pas, en conséquence un véritable genu valgum. Il fallut cinq ostéotomies pour redresser les deux membres. Le résultat des opérations, pratiquées sur un homme de vingt ans, fut excellent; néanmoins, personne ne se livra à de nouveaux essais jusqu'à 1875.

A partir de cette époque, les chirurgiens anglais reprirent l'ostéotomie, ils la perfectionnèrent et la firent entrer dans le domaine de la chirurgie courante.

ANNANDALE, *d'Edimbourg*, ouvrit l'articulation et, sectionnant les ligaments latéraux interne et croisés, enleva une tranche des condyles. Il obtint le redressement du membre, mais au prix d'une ankylose.

L'année suivante en 1876 BÆCKEL de Strasbourg faisait une ostéotomie avec succès et Ogston d'Aberdeen imaginait le procédé qui a gardé son nom : la section linéaire et sous-cutanée du condyle interne au moyen d'un trait de scie.

Il fit sa première opération sur un jeune homme de dix-huit ans, dont le genu valgum avait débuté à l'âge de sept ans, après une fièvre typhoïde et s'était exagérée dans la suite de plus en plus.

Dans le Journal d'Edimbourg, année 1877, on trouve la description suivante de l'opération :

« Le patient étant chloroformé, son genou gauche fléchi autant que possible, la cuisse tournée en dehors. Un long et fort ténotome d'Adams fut introduit sous la peau à trois pouces et demi au-dessus du condyle interne et assez profondément pour qu'on pût sentir la ligne de bifurcation interne de la ligne âpre du fémur. La lame fut conduite en avant, en bas et en dehors, sur la face antérieure du fémur, le tranchant dirigé du côté de l'os. Dès que la pointe pût être sentie à travers la peau dans l'interligne des condyles, au point qu'avait occupé la rotule dans la position de flexion normale, les parties molles furent divisées d'avant en arrière, y compris le périoste. La plaie externe avait environ un tiers de pouce de longueur, et formait l'entrée d'un trajet sous-cutané aboutissant obliquement au devant du fémur et à la cavité articulaire. On introduisit alors la scie d'Adams, et le condyle fut scié d'avant en arrière. Dès que l'on pensa que la scie était arrivée au voisinage du creux poplité, on la retira, le condyle ne tenant plus que par un pont osseux très mince. Alors le genou fut placé dans l'extension et redressé brusquement au moyen de la main et du genou de l'opérateur servant de levier; un craquement se fit entendre et le condyle fut repoussé en travers et en dedans ».

REEVES remplaça la scie par le maillet et le ciseau. Il essaya de faire pénétrer celui-ci jusqu'au cartilage de

conjugaison seulement de façon à ne point pénétrer dans l'articulation; il pratiquait ensuite le redressement forcé du membre, comptant sur l'élasticité du cartilage et sur la mollesse du tissu spongieux pour ne pas ouvrir la pouture. Malheureusement il faut, pour arriver à ce résultat, d'abord des enfants très jeunes, dont le tissu ne soit pas encore éburné et ensuite des déformations peu considérables. Aussi, dans presque tous les cas, si l'habileté du chirurgien réussissait à éviter la section du cartilage épiphysaire avec le ciseau, elle n'arriverait pas à empêcher sa rupture par le redressement qui suivait, de telle façon que l'interligne se trouvait ouvert comme dans l'opération d'Ogston.

CHIENE, d'*Edimbourg*, enleva un coin osseux obliquement transversal de la base du condyle et déplace en haut le fragment condylien.

Peu de temps après, MAC EWEN, préoccupé d'une part de laisser l'articulation intacte, convaincu d'autre part que la lésion la plus fréquente siège non pas sur le condyle lui-même, mais bien sur la partie suscondylienne de la diaphyse, eût l'idée de sectionner l'extrémité inférieure du fémur transversalement au dessus du condyle, dans les deux tiers de son épaisseur, et d'achever la séparation complète des deux portions de l'os en brisant ensuite le dernier tiers de son épaisseur. Cette opération à gardé le nom que lui donna son auteur, on l'appelle l'ostéotomie sus-condylienne de Mac Ewen.

Les instruments spéciaux nécessaires sont : ostéotome, ciseau et maillet.

Le ciseau est l'analogue de l'instrument du charpentier. La lame a deux côtés parallèles, s'étendant jusqu'au

bord tranchant. La surface tranchante à un côté droit, l'autre coupé en biseau. Son usage est : « de peler, râcler et non de faire une simple section ».

Pour cela il faut l'ostéotome qui est « taillé en biseau des deux côtés, de manière à ressembler à un coin effilé ». Tout d'une pièce, le manche octogone pour donner plus de prise à la main est terminé par une partie renflée, La lame est graduée avec soin.

Enfin un maillet résistant, en bois de garac, selon Mac Ewen, si c'est possible en acier, en plomb pour enfoncer l'ostéotome. Outre ces instruments spéciaux, un bistouri, des pinces, des écarteurs.

Manuel opératoire.

Soins préliminaires. Le malade étant placé sur le lit d'opérations on appuie l'os sur un plan résistant. Un coussin de sable est glissé sous le genou. On assure l'hémostase par la bande d'Esmarch.

Premier temps. Incisions des parties molles. Le chirurgien avec le bistouri, fait une incision linéaire ou légèrement curviligne sur le condyle interne. Voici les points de repère de Mac Ewen : « A l'intersection d'une ligne tirée à un travers de doigt au dessus du niveau du bord supérieur du condyle externe, et d'une autre parallèle au tendon du grand abducteur, à un demi pouce en avant de lui ». On fait une incision de un centimètre et demi à trois centimètres de long, directement sur l'os afin d'éviter vaisseaux et nerfs. En sectionnant d'emblée jusqu'à l'os, on a une plaie à bords nets et réguliers. Autant que possible il faut suivre la direction des fibres musculaires.

Deuxième temps. L'incision cutanée faite, il faut sectionner le périoste. Les uns se servent de rugine; Mac Ewen le sectionne avec l'ostéotome. Quelle que soit la préférence du chirurgien, le bistouri, resté dans la plaie, ou le doigt guident l'instrument que l'on préfère.

Troisième temps. Supposons le périoste incisé. On introduit l'ostéotome sur l'instrument qui a servi au deuxième temps comme conducteur, le taillant dans la direction de l'os et parallèlement à l'incision, jusqu'à ce qu'on arrive à son contact. Alors on fait prendre une nouvelle direction à l'ostéotome, perpendiculairement à l'os. On exerce une légère pression sur le manche de façon à engager l'instrument par une petite entaille dans l'os. De cette façon il ne pourra pas dévier.

Quatrième temps : C'est le temps de section. La direction de la section osseuse est toute indiquée par le point de repère fixé pour l'incision cutanée. En le suivant on ne risque pas de tomber avec l'instrument dans le milieu du condyle externe. Saisissant alors vigoureusement l'ostéotome avec la main gauche, on frappe du maillet avec la droite. Mac Ewen conseille, après chaque coup, de faire avec l'instrument quelques mouvements de latéralité dans le sens de la longueur de l'os. De cette façon, l'ostéotome n'est pas emprisonné et on a la sensation nette de la partie osseuse où l'on est.

La graduation établie sur l'ostéotome indique aussi le point où l'on en est dans la section osseuse. Il suffit d'inciser les deux tiers de l'épaisseur de l'os, s'il est mou, il faut arriver, au contraire, jusqu'à la couche compacte superficielle, si l'on a affaire à des os durs.

Cinquième temps. Une éponge est placée sur la plaie et on procède doucement au redressement du mem-

bre. La plaie est pansée sans sutures et un appareil plâtré maintenant la correction. Le pansement n'est renouvelé qu'en cas d'accidents (fièvre, douleurs etc). Il peut rester 40 jours en place.

Telle est l'opération de Mac Ewen devenue classique.

Plusieurs autres procédés ont été inventés pour le traitement du genu valgum.

1° M. PHOCAS (de Lille) remplace l'ostéotome de Mac Ewen par la scie à chaîne. Son emploi sans doute est délicat, mais dans certains cas de genu valgum, d'après Phocas, on peut trouver des avantages à pratiquer la section de l'os avec cet instrument (fémur très épais, p. ex.). L'objection que l'on fait à son emploi est : la nécessité de deux incisions ; de plus elles doivent être plus grandes que l'incision pratiquée dans l'ostéotomie suivant le procédé de Mac Ewen.

M. Lannaux dans sa thèse (Lyon 1902) nous rapporte deux observations du genu valgum traités par l'ostéotomie par la scie à chaîne et suivis de guérison et bonne réduction. « Cette méthode est si simple, dit M. Brault, que nous n'hésiterons pas à la répéter de nouveau ».

2° HAHN, en Allemagne, emploie un procédé différent pour arriver au même résultat : section transversale sus-condylienne en dehors de l'articulation. Il attaque le fémur des deux côtés. L'opération comprend donc deux parties : dans la première on sectionne la peau du côté interne du genou, et le tissu compact de la face interne du fémur dans toute son étendue faisant pour ce pénétrer le ciseau de deux à trois centimètres. Dans la

seconde il incise la peau du côté externe et le tissu compacte de l'os du même côté. Il reste alors vers le milieu de l'épaisseur de l'os un pont comprenant en grande partie de la substance médullaire, et seulement à ses deux extrémités antérieure et postérieure un peu de substance compacte. Ce pont est facile à briser dans le redressement. Cette opération d'après Hahn, serait moins longue que celle de Mac Ewen; de plus on y risque moins de blesser les vaisseaux; enfin l'on n'est pas obligé d'utiliser plusieurs ostéotomes. Un seul suffit de un centimètre de large.

3° NUSSBAUM et BILLROTH, en *Allemagne*, le Prof. Follet de Lille, dans le but de ménager les parties molles font la section osseuse dans une première intervention; ils attendent alors la cicatrisation de la plaie cutanée, et c'est seulement ensuite qu'ils opèrent le redressement du membre.

4° Pour un malade atteint du genu valgum vrai, sans courbures diaphysaires, le Prof. MONOD a eu l'idée de pratiquer une ostéotomie linéaire non pas au niveau des condyles, mais plus haut, en plein diaphyse fémorale. Le résultat obtenu fut le plus satisfaisant à tous les points de vue, tant par la rapidité de la guérison que par la parfaite correction de la difformité et par le retour absolu de l'usage du membre.

5° M. LARDENNOIS de *Reims*, Perthes et Nussbaum en *Allemagne*, ont repris sous nom de *ostéotomie chantournante sus-condylienne* les sections curvilignes que Helferich et Kümmer pratiquaient dans les ankyloses du genou. Ce procédé, ces auteurs l'emploient surtout dans les flexions du genou à angle moindre de 130° ou 135°

et dans les genu valgum à écartement des malléoles assez prononcé. Le schéma d'Ollier reproduit dans la chirurgie orthopédique de Berger et Buret en montre bien la raison. Supposons une ankylose à angle droit; l'ostéotomie du fémur a permis de redresser la jambe, mais les deux morceaux du fémur divisé se sont écartés l'un de l'autre à la partie inférieure jusqu'à former un angle droit et ne se correspond plus que par un bord. La consolidation de ces fragments à peine en contact sera défec- tueuse et très longue, sinon impossible. Pour abéir à ce grave inconvénient, ces auteurs emploient un procédé spécial d'ostéotomie, par lequel ils obtiennent toujours une coaptation des fragments par une large surface. Lardennois pratique une ostéotomie curviligne du fémur dessinant sur chaque face de la section une surface de révolution cylindrique et crée ainsi une sorte de trochlée roulant dans une cavité sigmoïde. C'est en somme une ostéotomie chantournante permettant une facile mobilisation de deux fragments et leur large contact dans toutes les positions. Au congrès de chirurgie de 1908 M. Lardennois décrit sa technique en apportant deux observations (Congrès de chirurgie 1908. Thèse de Morigny, Paris 1909).

A la clinique orthopédique de Nancy l'ostéotomie pour genu valgum, soit linéaire, soit cunéiforme, se pratique de la façon suivante : (1) « Nous faisons *l'incision cutanée sur la ligne médiane* au dessus de la rotule; le tendon du quadriceps et le tissu musculaire sont sectionnés longitudinalement jusqu'au fémur sur une longueur

(1) M. Frœlich, Gazette Médicale de France, 15. VI. 1936.

de 5 centimètres. Les parties molles sont décollées des deux côtés du fémur et des écarteurs en forme de spatules protègent les parties molles et la section osseuse se fait soit transversalement, soit en coin à base interne suivant le degré de la déviation.

Aucune ligature n'est nécessaire. Un surjet au crin de Florence ferme seulement la plaie cutanée longitudinale. Après pansement le membre est redressé et un appareil plâtré est appliqué. Il prend le pied, s'appuie sur l'ischion et se continue par une ceinture pelvienne plâtrée. On a soin que la rectitude du membre soit absolue et que le fragment épiphysaire ne glisse pas en arrière.

Après six semaines la consolidation est obtenue. Il ne reste plus à faire de la mobilisation du genou qui est enraidie par l'immobilisation et par le passage de l'incision à travers le tendon du quadriceps. Ce traitement post-opératoire demande une quinzaine de jours .

ETUDE CRITIQUE

DES DIFFÉRENTES OSTÉOTOMIES

Actuellement on n'emploie presque plus les ostéotomies intra-articulaires. L'ostéotomie cunéiforme de la base du condyle interne, inaugurée par Chiene, n'a été exécutée que par son inventeur.

L'ostéo-arthrotomie d'Ogston est à rejeter aussi. Ce procédé, employé surtout dans les pays anglo-saxons (Allemagne, Angleterre, Autriche), présente des désavantages nombreux. Cette ostéotomie traverse presque perpendiculairement à son plan le cartilage de conjugaison inférieur du fémur; or, ce cartilage, qui correspond à l'épiphyse fertile du membre, reste en pleine activité jusqu'à 17 ans. Elle peut donc entraîner un trouble dans la croissance du membre et en définitive une déformation secondaire du genou, susceptible de s'aggraver jusqu'à 20-21 ans, si elle est pratiquée avant 17 ans.

On lui reproche encore l'irrégularité des surfaces articulaires, la pointe osseuse que forme la partie supérieure du condyle détaché, de violentes hémorragies

intra-articulaires, des suppurations avec infection ayant entraîné même la mort, la paralysie consécutive des péroniers, enfin le développement ultérieur d'une arthrite déformante.

Ces arguments ont fait reculer presque tous les chirurgiens et Ogston lui-même renonça à son intervention.

L'ostéo-arthrotomie d'Annadale, qui est aussi un procédé intra-articulaire, est aussi à éliminer. L'ankylose obtenue ne saurait être considérée comme un bon résultat opératoire.

Actuellement on n'emploie presque plus que les procédés extra-articulaires.

Ils comportent l'ostéotomie du tibia (Billroth), l'ostéotomie du tibia et du péroné (Scheede) et l'ostéotomie du fémur (Mac Ewen).

Notons que dans ces procédés la section peut être simple (ostéotomie linéaire) ou cunéiforme.

Lequel de ces trois procédés est le meilleur? De prime abord, une section portant sur le fémur paraît plus grave qu'une section portant sur le tibia; en effet la technique opératoire de l'ostéotomie du tibia est plus facile, l'os étant plus superficiel. En outre, la blessure de l'articulation est impossible et le danger de l'hémorragie est nul. Malheureusement il est rarement applicable, le fémur étant plus fréquemment atteint que le tibia.

Quant au procédé de Scheede, qui outre le tibia intéresse également le péroné, il peut trouver son indication dans ceux où, malgré une section large du tibia il tend à faire ressort et reproduire le valgus.

En résumé le procédé de Mac Ewen constitue pour le genu valgum le procédé de choix; quand aujourd'hui

l'on parle d'opération sanglante pour genu valgum, il est généralement entendu qu'il s'agit de l'ostéotomie sus-condylienne de Mac Ewen.

Notre Maître, M. le Professeur Frœlich a apporté une légère modification au procédé opératoire classique de Mac Ewen; au lieu de faire une incision interne, il fait une incision antérieure médiane large de 5 cm. environ, partant du bord supérieur de la rotule et qui sectionne le tendon du quadriceps, le cul-de-sac sous-tricipital de la synoviale articulaire, après quoi il dissocie les fibres du muscles crural. Notons tout de suite que l'incision médiane antérieure fut préconisée déjà par Frédet, pour aborder l'extrémité inférieure de la diaphyse fémorale dans l'ostéosynthèse des fractures sus-condyliennes et par Brocq et Vrédène dans les ostéotomies pour ankylose du genou.

L'ostéotomie sus-condylienne faite par voie interne présente un certain nombre d'inconvénients :

1° Notons d'abord que la position de l'opérateur est peu commode quand on emploie cette incision; en effet la face interne de la cuisse est difficilement accessible, si on n'impose pas au membre une certaine abduction avec flexion et rotation externe. Au contraire, quand on aborde le fémur par la voie antérieure, on ne doit imprimer aucun changement dans la direction de la cuisse à opérer.

2° L'ostéotomie par la voie interne est beaucoup plus hémorragique que par la voie antérieure médiane; en effet, le tissu cellulaire de l'extrémité inférieure de la cuisse est beaucoup plus vascularisé à la face interne qu'à la face antérieure; à la face interne on peut blesser la veine saphène interne.

3° En sectionnant ou en dissociant les fibres du vaste interne on peut blesser facilement l'artère articulaire supérieure interne, branche de la poplitée.

4° Si la blessure de la saphène interne et de l'articulaire supérieure est de peu d'importance, il n'en est pas de même de la blessure du paquet vasculo-nerveux du creux poplité, qui peut survenir si la lame y glissait par hasard. C'est pour éviter cette blessure qu'on recommande, quand on pratique l'ostéotomie par voie interne, d'avoir toujours la lame dirigée en avant ou même d'attaquer le fémur de dedans en dehors et d'arrière en avant. Cette blessure est beaucoup moins à craindre, quand on fait l'ostéotomie par la voie antérieure médiane.

5° L'incision médiane antérieure présente comme avantage principal sur la voie interne, d'être moins profonde et de donner plus de jour sur le fémur que l'incision interne; en effet, dans la cuisse la direction de la diaphyse fémorale est plus oblique que la direction de la cuisse elle-même. Elle peut être représentée par une ligne unissant la partie antérieure du grand trochanter au milieu de la rotule. Le fémur est donc très externe et très antérieur.

6° En employant une incision interne on est obligé de couper ou de dissocier les fibres du vaste interne qui est encore assez épais à ce niveau. Au contraire en employant une incision antérieure médiane, après avoir traversé le tendon du quadriceps et le cul-de-sac sous tricipital de la synoviale et après avoir dissocié les fibres du muscle crural, très mince à ce niveau, on tombe directement sur le fémur. Cette voie est donc beaucoup moins profonde et donne beaucoup plus de jour que l'incision interne.

On pourrait objecter à cette manière de faire qu'on traverse le cul-de-sac sous-quadricipital de la synoviale

de l'articulation du genou, ce qui pourrait exposer à des complications articulaires, notamment à de l'arthrite avec raideurs articulaires ou ankylose; or, notre Maître M. le Professeur Frœlich n'a jamais observé cette dernière complication après les interventions qu'il a pratiqué. D'ailleurs, si l'on veut, on peut après la section du tendon du quadriceps, décoller et recliner le cul-de-sac sous-quadricepital de la synoviale articulaire; c'est ce que fait Frédet quand il pratique l'ostéosynthèse dans les fractures sous-condyliennes du fémur.

On pourrait objecter encore à l'incision médiane antérieure le fait de traverser le tendon du quadriceps; mais celui-ci se consolide vite d'une façon solide.

Nous voyons donc que l'emploi de l'incision interne présente beaucoup de désavantages : position particulière à donner à la cuisse sur laquelle on intervient, la possibilité de blesser la saphène interne, l'artère articulaire supérieure interne, le paquet vasculo-nerveux du creux poplité, la nécessité de couper ou de dissocier un muscle épais et bien vascularisé, comme le vaste interne et la profondeur de l'incision qui donne peu de jour sur l'extrémité inférieure du fémur.

Au contraire l'incision médiane antérieure présente de nombreux avantages : la région antérieure du genou est beaucoup moins vascularisée que la région interne; au lieu de dissocier un muscle épais on n'a qu'à traverser le tendon du quadriceps et de dissocier le muscle crural qui est très mince à ce niveau; cette voie est moins profonde que l'interne et donne plus de jour sur le fémur.

La section du tendon du quadriceps et du cul-de-sac sous-tricipital ne présente aucun inconvénient.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

(Inédite du Service du Prof. Frœlich)

B... Guy, âgé de 7 ans, entre à l'hôpital le 21 octobre 1930. Présente un genu valgum double avec tibia en lame de sabre. Distance entre les malléoles, 10 centimètres.

Le 3 novembre on pratique une ostéotomie sus-cardylienne médiane à droite, et le 22 janvier, à gauche.

Plâtre pendant un mois.

Revu le 5 mars 1931 : bons résultats.

OBSERVATION II

(Inédite du Service du Prof. Frœlich)

R. C. A., 9 ans, entre à l'hôpital le 2 juin 1931.

Rachitisme généralisé avec genu valgum double, plus marqué à gauche. Ecartement entre les malléoles, 22 centimètres.

Intervention le 5 juin 1931 : ostéotomie sus-condylienne médiane du fémur (l'os est excessivement mou : ostéomalacie). L'enfant revient au bout de 1 mois et demi avec le plâtre cassé et une fracture spontanée du tibia. On applique un nouveau plâtre.

Le 1 août, tandis que le fémur est déjà bien consolidé, le tibia ne l'est pas encore. La consolidation de la fracture du tibia ne commence qu'en avril 1932 et s'est achevée seulement au mois d'août même année.

OBSERVATION III

(Inédite du Service du Prof. Frœlich)

Tr... André, âgé de 16 ans, entre à l'hôpital le 1^{er} juin 1933. C'est un adolescent qui présente un genu valgum accentué surtout à droite, la distance intermalléolaire est de 16 cm. Il présente en outre des tibias en lame de sabre, de grosses chevilles et des troubles vasculaires à prédominance veineuse à la surface dorsale des pieds.

Intervention le 3 juin 1933 : Ostéotomie sus-condylienne médiane. Grand plâtre. Le malade, sorti le 10 juin est revu le 10 juillet. Bons résultats post-opératoires.

OBSERVATION IV

(Inédite du Service du Prof. Frœlich)

D... Ginette, âgée de 7 ans, entre à l'hôpital le 2 janvier 1934. Genu valgum bilatéral très marqué. La distance intermalléolaire est de 27 cm. Incurvations des fémurs; pieds plats avec légère contracture de la musculature des membres inférieurs; voûte ogivale; dents irréguliers; strabisme interne de l'œil droit.

Le 5 janvier on pratique l'ostéotomie sus-condylienne médiane à gauche suivie d'immobilisation par appareil plâtré pendant six semaines.

Le 11 janvier. Redressement forcé à droite.

Bons résultats post-opératoires.

CONCLUSIONS

Le traitement du genu valgum comporte à l'heure actuelle des procédés différents, qui ont chacun leurs indications précises, et au milieu desquelles il faut choisir suivant les cas pour guérir vite et bien.

Les facteurs qui influent sur la méthode à employer sont surtout ;

- a) l'âge du sujet;
- b) le degré de la difformité.

Suivant ces facteurs envisagés on se sert à la clinique orthopédique de Nancy de quatres sortes de procédés :

- a) Traitement médical;
- b) La méthode orthopédique simple, qui comporte :
 - 1° le massage et le repos;
 - 2° massage et repos avec en plus les appareils de redressement nocturne;
- c) Méthodes chirurgicales non sanglantes. Le redressement forcé en une seule séance est le procédé le plus souvent employé; c'est lui qui donne les résultats les plus rapides avec le moins de frais.

- d) Méthodes chirurgicales sanglantes. Celles-ci sont suivant le cas : soit une ostéotomie supracondylienne du fémur, soit plus rarement une ostéotomie cunéiforme de l'extrémité supérieure du tibia.

L'ostéotomie supracondylienne de Mac Ewen est plus facile à pratiquer en employant au lieu d'une incision interne, classique, une incision médiane antérieure, comme le fait notre Maître, M. le Prof. Frœlich.

Cette incision médiane antérieure présente les avantages suivants :

- a) Elle est moins profonde et donne plus de jour sur le fémur que l'incision interne.
- b) Elle est moins dangereuse du fait que la face antérieure de l'extrémité inférieure de la cuisse est moins vascularisée que la face interne.
- c) On ne court pas le risque de blesser la veine saphène interne, l'artère articulaire supérieure et le paquet vasculo-nerveux du creux poplité.

Les reproches que l'on pourrait adresser à l'incision médiane antérieure sont la nécessité de couper le tendon du quadriceps et de traverser le cul-de-sac sous-quadriceps ; or, ce tendon se consolide vite et bien et l'ouverture du cul-de-sac n'a jamais amené des complications chez les opérés de M. le Prof. Frœlich.

Vu, le Président de thèse,
Nancy, le 6 novembre 1937

HAMANT

Vu et approuvé :
Nancy, le 8 novembre 1937
Le Doyen de la Faculté de Médecine,
SPILLMANN

Vu et permis d'imprimer :
Nancy, le 10 novembre 1937
Le Recteur de l'Académie,
Président du Conseil de l'Université,
BRUNTZ

BIBLIOGRAPHIE

- AXHAUSEN B. et autres. — Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie. Berlin, 1937.
- BASSET. — Traitement du genu valgum (Bull. et mém. de la Soc. de Chir. Paris 1921).
- Le genou.
- BÖHM. — Genu valgum und genu varum infantum (Verhaudl. der Deutsch. orthop. Gesellschaft. 1927).
- Das genu valgum (Chirurgie 3, 1931).
- Das genu valgum (Deutsch. Zeitschr. für Chirurgie, 1932).
- Wesen und Behandlung des X-Beines (Kinderärztliche, Praxis, 1933).
- Neue Untersuchungen über X-und O-Beine (Klinische Wochenschrift, 1928).
- Entstehung des Kindlichen genu valgum (Zentralblatt für Chirurgie, 1928).
- BRAGARD K. — Das genu valgum (Zeitschrift für orthopedische chirurgie, 1932).
- BRANDT G. — Genu varum und genu valgum (Archiv. für orthopédie, 1927).
- BROCQ L.-M. — Contribution au traitement chirurgical des ankyloses vicieuses du genou (Thèse de Paris, 1914).

- BONADÉO A. — Genu valgum doble. Ostéotomia cunéiforme (Prensa méd. Argentin. 1933).
- CADENAT. — Voies de pénétration des membres. Doin édit., Paris, 1932.
- CHALONOT R. — Genu valgum osthéogénique par ostéoarthrite tuberculeuse du genou (Thèse de Paris, 1923).
- CHAUDSRIS J. — Contribution à l'étude du genu valgum tibial chez l'enfant (Thèse de Paris, 1906).
- COMPENON. — De l'ostéotomie (Thèse d'agrégation, Paris 1883).
- DAMBIER J. — Traitement du genu valgum infantil (Thèse de Paris, 1893).
- DICKSON. — Redressement des courbures rachitiques (Thèse de Lyon, 1929).
- DREHMAN. — Suprakondyläre ostéotomie (Berl. Klin. Wochenschrift, 1921).
- FROELICH et WEISS. — Contribution à la pathogénie du genu valgum des adolescents (17^e Congrès français de chirurgie, 1904).
- FROELICH. — Traitement du genu valgum rachitique, ostéotomie (Revue médicale de l'Est, 1932).
- Traitement des courbures rachitiques (Gazette médicale de France, 1936).
- FREDET. — De l'ostéosynthèse dans les fractures de la diaphyse fémorale (Bull. et mém. de la Soc. nat. de Chirurgie, Paris, 1934).
- GÉRARD. — De la disparition de la difformité par la flexion dans le genu valgum (Revue d'orthopédie, 1897).
- GREISSLER. — Zur Anatomie und Behandlung des genu valgum (Berl. Klin. Wochenschrift, 1895).
- GRANOWSKY. — Traitement du genu valgum rachitique (Thèse de Nancy, 1927).

- GUIDAL P. — Zwei Fälle von genu valgum mit etwas eigentümlicher Ätiologie (Acta chirurg. Scandinav., 1928).
- HOUDARD A. — Contribution à l'étude de l'ostéotomie du genu valgum des adolescents (Thèse de Paris, 1898).
- JENTZER. — Genu valgum et genu varum (Revue médicale de la Suisse Romande, 1925).
- JUNCHANNS. — Über Dauererfolge der suprakoudyläre Keilostéotomie der Femur bei genu valgum... (Deutsche Zeitschrift für chirurgie, 1928).
- KIRMISSON. — Le genu valgum et le rachitisme tardif (Traité de chirurgie infantile).
- Disparition de la difformité dans la flexion du genou (Revue d'orthopédie, 1903).
- LANGE. — Müncheuer mediz. Wochenschrift, 1928.
- LANNAUX. — L'ostéotomie par la scie à chaîne dans le genu valgum (Thèse de Lyon, 1902).
- MAC EWEN. — Ostéotomie (Traduction Demons).
- MANFREDI. — Dell'ostéotomia curvilinea supracoudilidea della correzione della deformità de ginocchio (Archiv. di orthop. 1933).
- MOLINEUS. — Das genu valgum im Röntgenbild (Zeitschrift für orthop. chirurgie, 1913).
- MORIGNY. — Traitement des ankyloses vicieuses du genou chez l'enfant par l'ostéotomie chantournante sus-condylienne (Thèse de Paris, 1909).
- MORTON. — The pathology and treatment of genu valgum (British medic. journal, 1925).
- NIEDERECKER. — Über Entstehen, Behandlung und Endausgang des X-Beines (Archiv. für orthop. und Unfall. Chirurgie, 1933).
- OMBREDANNE. — Chirurgie infantile.

- OMBREDANNE. — Le genu valgum à évolution prolongée (Revue d'orthopédie, 1903).
- OLLIER. — Traité de résections.
- PHOCAS. — Contribution à l'étude du genu valgum infantil (Revue d'orthopédie, 1891).
- (Gazette des hôpitaux, 1890).
- PERTHES. — Uber bogenförmige ostéotomie der tibia bei genu valgum (Zentrblatt für chirurgie 1923).
- SOMBERT. — Contribution à l'étude du genu valgum infantil (Thèse de Paris, 1893).
- TRÈVES. — Comment on traite les déformations rachitiques des membres inférieures (Hôpital, 1931).
- TADOLLI. — Ginocchio valgo bilaterale ed alterozion endocrine (Policlinico, 1928).
- WOLF. — Zur ätiologie des genu valgum adolescent (Zeitschisft der orthop. chirurgie, 1929).
- WOLFF. — Uber die Behandlung des genu valgum nebst einige Bemerkungen über die pathogenie dieser Deformitäten (Medizinische Woche, 1889).
- WYNEN. — Bogenförmige ostéotomie bei genu valgum (Deutsche Zeitschrift für chirurgie, 1926).
- VILHÈS. — Contribution à l'étude du genu valgum. Des causes de la disparition de la difformité dans les flexions du genou (Thèse de Paris, 1929).
-

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
Définition et Variétés de la Déformation	3
Etiologie et Pathogénie	7
Anatomie Pathologique	15
Symptômatologie	19
Traitement	23
a) redressement lent	24
b) redressement forcé	26
c) l'ostéotomie	31
Etude critique des différentes ostéotomies	41
Observations	47
CONCLUSIONS	49
BIBLIOGRAPHIE	52
